

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-164132

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 29/08

(21)Application number : 08-320560

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.11.1996

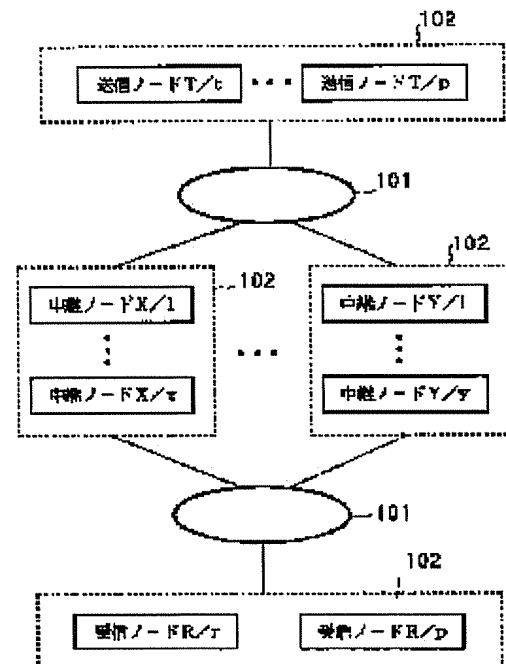
(72)Inventor : YOSHIMOTO MASAHIKO

(54) REAL-TIME DATA DELIVERY CONTROL METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically decide a proper real-time delivery path of data by properly selecting a delivery path between node groups where the node devices are grouped and also a delivery path in every node group.

SOLUTION: A network 101 where a series of nodes are connected is prepared with the node groups 102 consisting of the optional combinations of transmission nodes, reception nodes and relay nodes. The delivery path of a stream data is controlled in every group 102 via an inter-node group control means. For instance, the delivery path of the stream data is set between a transmission node group T and a reception node group R via the relay node groups X and Y or a combination of them. In other words, a node device consists of groups 102 and a real-time delivery path of data is dynamically decided by selecting properly an inter-node group transfer path and a delivery path in every group 102.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3624063

[Date of registration]

03.12.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Claims

1. A real-time data distribution control method distributing real-time data using a network, comprising a data transmission node, relay node groups composed of one or more relay nodes and a reception node, wherein:

when setting a transmission path of real-time data from the data transmission node to the reception node, the control between the relay node groups and each nodes within the respective node groups are performed, and a distribution path is determined dynamically according to the control.

2. The real-time data distribution control method according to claim 1, wherein the control comprises processes of:

configuring a node group grouping nodes,

selecting a data distribution path within the node group,

selecting an adjacent node group when a data distribution path is not established within the node group, and

requesting a selected adjacent node group for a setting of a data distribution path, wherein:

a node having a designated data transmission means is specified by repeating the selecting process within the node group and the selecting process between the node groups.

3. The real-time data distribution control method according to claim 2, wherein said selecting an adjacent node group comprises processes of preparing an adjacent node group reference table, and setting an adjacent node group specified in advance with an initialization.

4. The real-time data distribution control method according to claim 3, comprising a process of:

exchanging distribution load information between adjacent node groups,

wherein:

an adjacent node group reference table is updated using the process.

5. The real-time data distribution control method according to claim 3 or 4, comprising a processes of preparing a data distribution control table as a selecting

process within a node group, and updating the data distribution control table by transmission load status per unit time notified by each node within the node group, wherein:

when adding a distribution path within the node group, the control is conducted so that a load of the network becomes or approaches a minimum.

6. The real-time data distribution control method according to claim 5, comprising a processes of creating a relay node and switching a unicast distribution and a multicast distribution, further comprising a process of reconfiguring a distribution style by applying said processes.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164132

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 L 12/56
29/08

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20
13/00

1 0 2 D
3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-320560

(22) 出願日 平成8年(1996)11月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 吉本 雅彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

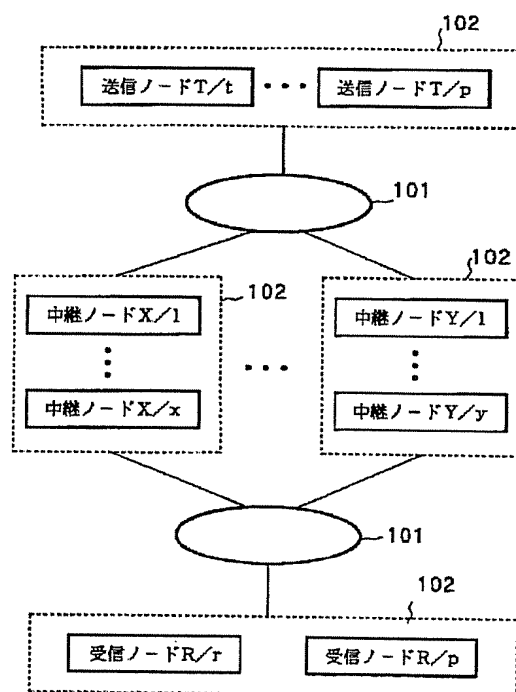
(74) 代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54) 【発明の名称】 実時間データ配送制御方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 個々のデータ配送に関わるノード装置をグループ化してノードグループとして構成させ、ノードグループ間の配送経路とノードグループ内の配送経路のそれぞれを適宜選択するようにして、適切な実時間配送経路を動的に決定することを可能にする。

【解決手段】 送信ノードグループT内の或るノードT/tから、受信ノードグループR内の或るノードR/rに向けて実時間データを転送する際、中継ノードグループX、Y…間の管理とそれぞれのグループ内におけるノードの管理を行ない、適切な中継ノードグループの適切なノードを決定していく。



れ、最終的に任意のノード間通信が実現される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし上記低レベルのような経路選択手段によっては、以下のような問題がある。

【0007】すなわち、送信ノードから受信ノードへの経路が複数個存在する場合であっても、サービスの目的に応じて最適な経路を選択することは、必ずしも容易でないということである。経路の選択機構自体は、例えばソースルーティングとして支援されているが、この場合は送信ノードにおいて受信ノードまでの通過点を列挙する必要がある。複雑なネットワークにおいて、送信ノードが全経路にわたる情報を把握するのは一般に困難であり、また中継ノードによる配送制御の柔軟性を損なうという問題もある。しかしソースルーティングを用いない場合には、配送経路は経路制御手段によって画一的に決定され、サービスに最も適した経路が選択されるという保証はない。実際、多くの経路制御情報解釈手段においては、経路上の実効的な中継ノード数が最小となるものが選択されるようになっているが、トラフィックの集中を招くことから、実時間データの配送に関して最適経路を与えないことは明らかである。

【0008】さらにより自明な問題点として、マルチキャストによる配送が必ずしも利用可能とは限らないことによるものがある。マルチキャスト機能は普及期に入りつつあり、多くのネットワーク機器に実装されているが、依然として未対応の機器も多く、また完全な機能を備えるものも少ない。加えてマルチキャスト配送では、広い範囲にわたるネットワーク上の中継ノードにおける資源割り当てを必要とするため、前記の問題とあわせて動的なマルチキャスト配送経路の確立は一般に保証されないことになる。この場合代替手段としては、通常のユニキャストによるデータ配送を行うことになって、配送負荷の軽減という点では極めて重大な問題が生じる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる問題点に鑑み成されたものであり、個々のデータ配送に関わるノード装置をグループ化してノードグループとして構成させ、ノードグループ間の配送経路とノードグループ内の配送経路のそれぞれを適宜選択するようにして、適切な実時間配送経路を動的に決定することを可能にする実時間データ配送制御方法及び記憶媒体を提供しようとするものである。

【0010】この課題を解決するため、例えば本発明の実時間データ配送制御方法は以下の構成を備える。すなわち、ネットワークを用いて実時間データの配送における配送制御方法であって、データ発生元ノード、1乃至複数の中継ノードで構成される中継ノードグループ、転送先ノードを有し、前記データ発生元ノードから前記転送先ノードへの実時間データの転送経路を設定する場合

に、前記中継ノードグループ間と、個々の中継ノードグループ内の各ノードの管理を行ない、当該管理に従って配送経路を動的に設定する。

【0011】

【発明の好適な実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【0012】図1は、本実施形態において用いられるネットワーク環境の構成を示す図である。図中、101は、後述する一連のノードが接続されるネットワークであり、インターネットなどの大規模ネットワーク、学内ネットワークや企業内ネットワークなど中規模ネットワーク、およびローカルエリアネットワークなど小規模ネットワークから構成される。

【0013】該ネットワークには、一般にルータやゲートウェイを用いたネットワーク間接続が含まれており、公知の手段によるノード間の経路制御がなされているものとする。

【0014】102は、送信ノード、受信ノード、中継ノードの任意の組み合わせとして構成されるノードグループである。ノードは映像や音声などデータ送受信を行う機器であり、CPU、主記憶装置、外部記憶装置、入出力機器などを備えるコンピュータシステムであって、後述するノードグループ制御手段で管理される一連のノードがノードグループである。

【0015】ノードグループの構成はネットワーク管理者などが意図的に定めるものであり、通常はネットワーク的に近い位置、例えば同一のネットワークセグメントに接続された一連のノード、あるいは比較的広帯域で高品質な回線で相互接続されたローカルネットワークに接続された一連のノードによって構成される。以下、映像や音声などの個々のデータ、およびそれらを構成要素とする複合データを総称してストリームデータ、または単にストリームと呼ぶ。上記ノードは、ストリームデータ配送上の役割に関して、送信ノード、受信ノード、中継ノードのいずれかに分類される。送信ノードはストリームデータを生成するノードであり、映像キャプチャ機能や音声サンプリング機能などを備える装置である。また、受信ノードはストリームデータを消費するノードであり、映像表示機能や音声再生機能などを備える装置である。そして、中継ノードはストリームデータの配送を中継するノードであり、一般にはストリームデータ処理機能を備える装置である。

【0016】尚、物理的ノード装置は或るストリームデータに関しては送信ノードであるが、他のストリームデータに関しては受信ノードや中継ノードとなっても構わない。但し、本実施形態では、説明を簡単にするため、ストリームデータを固定し、送信ノードをT/t、受信ノードをR/r、中継ノードをX/xなどとして引用することにする。ここで記号N/nは、ノードグループ識別子Nとノードグループ内識別子nの組を表している。

【0027】最後に、ステップS25における上位ノードグループへの照会処理は、既に同一のT/tに関する照会を行っている場合には、後続する要求に対しては照会処理を行うことなく処理が行われるものとする。なお先行する照会処理において有効なノード識別子が得られなかった場合、該照会処理はその後しばらくの間成功しない確率が高いと判断されるので、後続するT/tの照会処理を所定の期間中止するようにしてもよい。

【0028】図3は、ストリーム配送経路更新手段の処理手順を示すフローチャートである。当該処理手順は、各ノードのストリームデータ送受信状況をノードグループが把握するための手段であって、上記ステップS22におけるノードグループ内の上位ノード決定処理、および後述するストリーム配送制御手段において参照される配送管理情報の収集を行うために用いられる。

【0029】まずノードグループNに属する一連のノードN/nは、送信または中継ノードであれば関連する送信対象ストリームの単位時間当りの送信状況を通知し（ステップS31）、受信または中継ノードであれば関連する受信対象ストリームの単位時間当りの受信状況を通知する（ステップS32）。ステップS31およびS32において、通知する単位時間当りの送受信状況は、データ量、パケット数、エラー回数、CPU負荷値、I/O負荷値などを含むノード動作情報であり、また関連する対象ストリームが一個もない場合であっても、空の状況通知を行うものとする。ノードグループは通知された送受信状況を用いて、ストリーム配送管理表を更新する（ステップS33）。特にストリーム配送の停止が行われ、該ストリームの配送経路が不要になったと判定される場合には、ストリーム配送管理表からエントリを削除する。

【0030】続いてストリーム配送制御手段を適用して、必要に応じてノードグループ内の配送形態の再構成を行う（ステップS34）。最後に隣接ノードグループ、すなわちノードグループ参照表に登録されている上位ノードグループ、および配送管理表に登録されているストリームの下位ノードグループとなっているものに対して、ノードグループ全体としての送受信状況を通知して処理を終了する（ステップS35）。

【0031】なお、本手順におけるステップS34とS35の処理は、必ずしもステップS33の処理に続いて直ちに実行される必要はない。実際これらの処理を行っても、配送状況の変化が著しい場合を除けば逆効果となる可能性があり、またステップS35の処理は隣接ノードグループにおいて無視される可能性もある。すなわち、ステップS34は所定の時間間隔によって遅延させる方が効果的であり、ステップS35は所定の状況変化がある場合を除いて実行しない方が効果的である。

【0032】図4は、ストリーム配送開始手段の処理手順を示すフローチャートである。

【0033】はじめに、ノードN/nは、送信ノードT/tのストリーム配送経路設定を要求する（ステップS41）。該要求はノードグループNにおいて、図2の手順に従って処理された結果、N/nは上位ノードとしてU/uを取得するが、得られたU/uが無効なノード識別子であれば配送経路設定不能と判定して処理を終了する（ステップS42）。逆にU/uが有効なノード識別子であれば、以下の処理を行う。

【0034】N/nはU/uに対して配送開始要求を行い、要求に対する応答待ちを行う（ステップS43）。一方U/uはN/nの配送開始要求の正当性を判定し、正当と判定されれば受理として応答、不当と判定されれば拒否として応答する（ステップS44）。N/nはU/uからの応答によって待ちが解除され、要求が受理されたかどうか判定を行う（ステップS45）。受理されたと判定された場合は、ノードグループNに受信開始通知を行う（ステップS46）。

【0035】一方、上位ノードU/uは、要求を受理した場合は送信を開始するので、Uに対して送信開始通知を行う（ステップS47）。以上の処理が全て終了すれば処理は終了する。なおステップS46とS47の開始通知は、図3に示した手順に従って各々のノードグループによって処理される。

【0036】ステップS44において行われるU/uの正当性判定処理は、配送経路が確立した上で行われるので、基本的には受理されるとしてよい。ただし、例えば送信ノードT/tにおいて受信ノードのアクセス制限を行う場合はこの限りではなく、最初に配送開始要求を行った受信ノードR/rからのアクセスが禁止される場合は、最終的にU/uにおける正当性判定処理結果は不当となる。従ってこのような場合の送信要求処理は、中間の中継ノードにおいて正当性判定が行われるのではなく、最上位の送信ノードまで伝達された上で行われるものとし、また正当性判定を行う上で必要な付加情報、例えば利用者識別子が適宜伝達されるものとする。

【0037】図5は、ストリーム配送停止手段の処理手順を示すフローチャートである。

【0038】当該処理手順は、図4に示したストリーム配送開始手段を実行したノードN/nが、上位ノードU/uに送信停止要求を行うことで開始される（ステップS51）。続いてN/nは、ノードグループNに受信停止を通知して処理を終了する（ステップS52）。一方配送停止要求を受けたU/uは、UにN/nに関する送信停止を通知する（ステップS53）。さらにU/uが中継ノードである場合、U/u自身によるストリーム受信処理が引き続き必要かどうかの判定を行う（ステップS54）。ここでU/uによるストリーム受信処理が不要と判定されるための必用条件は、U/uがN/n以外のノードに対してストリーム中継処理を行っていないことである。ステップS54において不要と判定された場

の構成を示す図である。

【図2】第2図はストリーム配送経路設定手段の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】第3図はストリーム配送経路更新手段の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】第4図はストリーム配送開始手段の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】第5図はストリーム配送停止手段の処理手順を

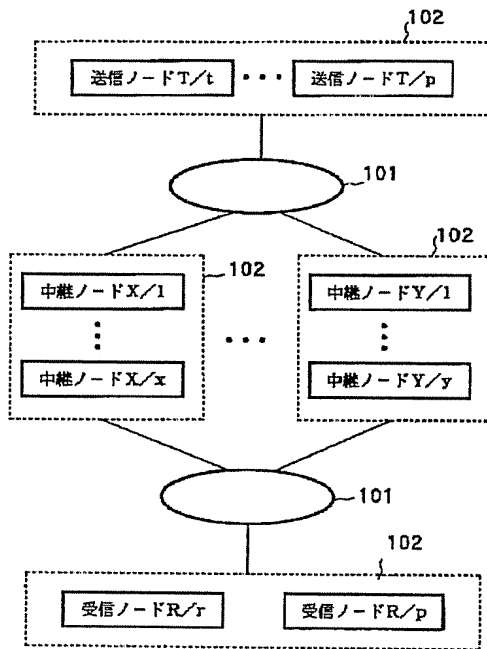
示すフローチャートである。

【図6】第6図はストリーム配送制御手段の処理手順を示すフローチャートである。

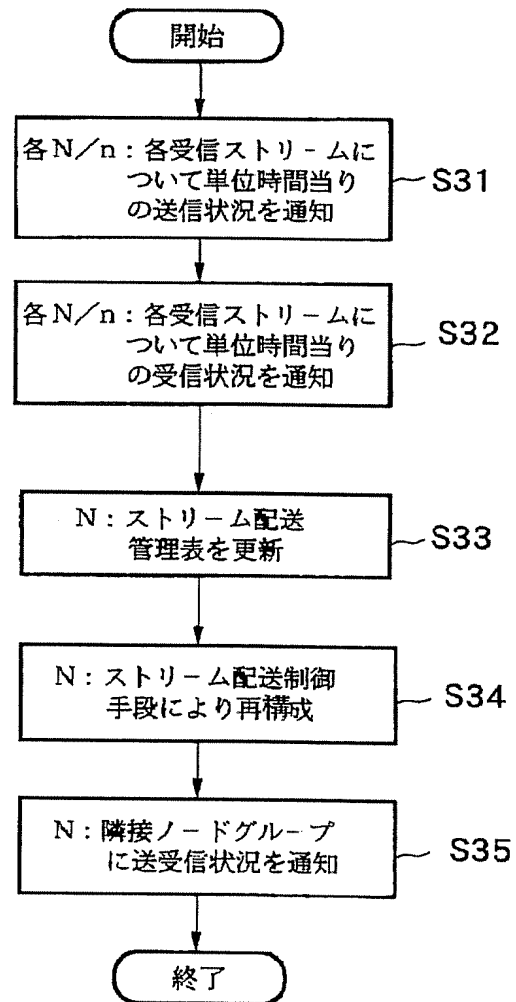
【符号の説明】

101 送信ノード、受信ノード、中継ノードが接続されるネットワーク
102 送信ノード、受信ノード、中継ノードの任意の組み合わせとして構成されるノードグループ

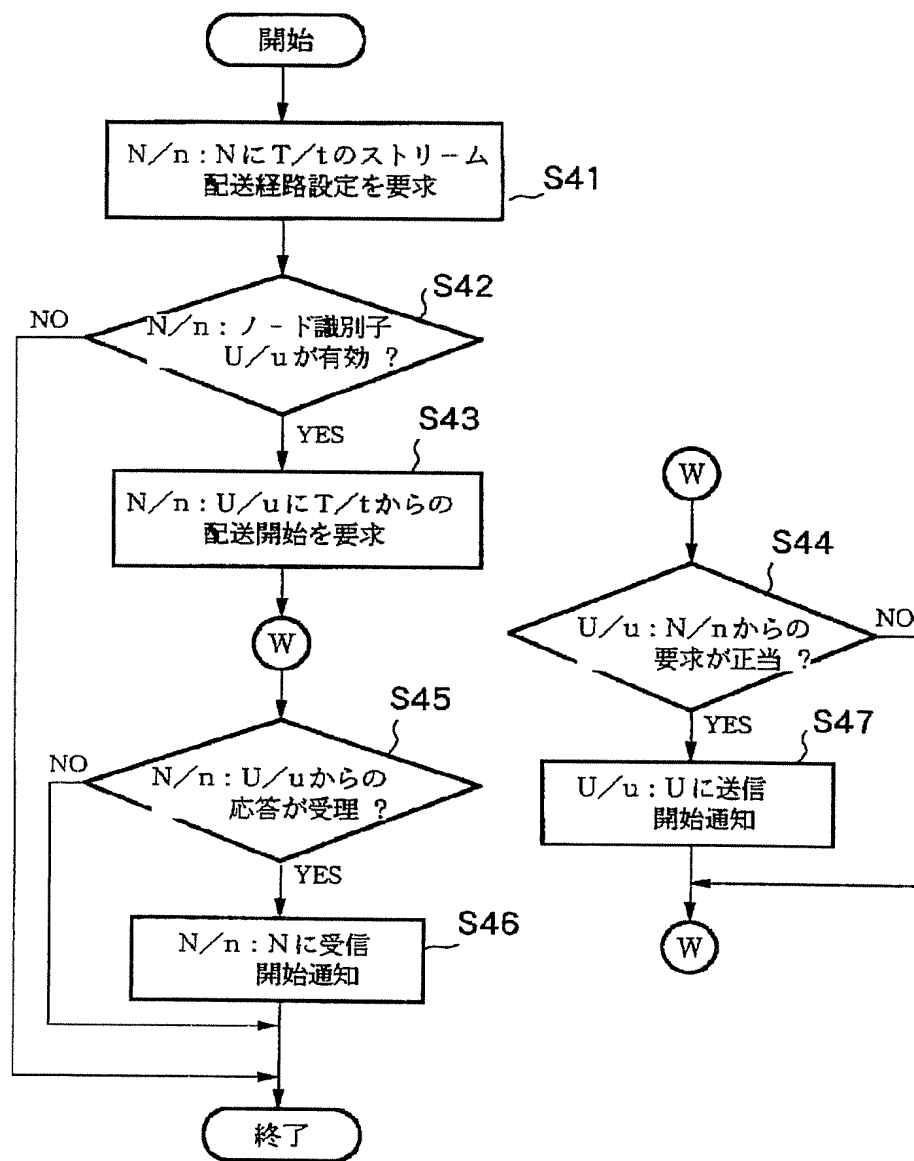
【図1】



【図3】



【図 4】



【図 6】

